



뉴로 피드백 응용을 위한 전산화 신경 심리 검사

Computerized Neuropsychological test for neuro-feedback

저자 (Authors)	이상규, 조상흠, 김판기, 안창범 Sang-Kyu Lee, Sang-Heum Cho, Pan-ki Kim, Chang-Beom Ahn
출처 (Source)	대한전기학회 학술대회 논문집 , 2009.7, 1992-1993 (2 pages)
발행처 (Publisher)	대한전기학회 The Korean Institute of Electrical Engineers
URL	http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE01407809
APA Style	이상규, 조상흠, 김판기, 안창범 (2009). 뉴로 피드백 응용을 위한 전산화 신경 심리 검사. 대한전기학회 학술대회 논문집, 1992-1993.
이용정보 (Accessed)	한국산업기술대학교 121.170.96.*** 2016/12/17 16:01 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

뉴로 피드백 응용을 위한 전산화 신경 심리 검사

이상규, 조상흠, 김판기, 안창범
광운대학교 VIA-멀티미디어센터

Computerized Neuropsychological test for neuro-feedback

Sang-Kyu Lee, Sang-Heum Cho, Pan-ki Kim, Chang-Beom Ahn
VIA-Multimedia Center Kwangwoon University

Abstract - 뇌의 활동전위를 측정하여 원하지 않게 형성된 두뇌의 성향을 뇌파를 조절하여 치료하는 뉴로피드백과 임상적으로 유용하게 사용하고 있고 두뇌의 이상을 일련의 검사를 통해 판단하기 위한 도구인 신경심리검사를 함께 사용하면서 시너지효과를 낼 수 있도록 하는 프로그램을 개발하였다. 신경심리검사는 최초 14개의 콘텐츠로 설계했지만 콘텐츠 추가를 쉽게 할 수 있도록 했고 뉴로피드백을 동시에 할 수 있도록 구성하였다.

1. 서 론

뉴로피드백 훈련은 피실험자의 두부에 전극을 연결하여 뇌에서의 활동 전위를 측정, 피실험자에게 필요한 훈련을 할 수 있도록 도움을 주는 훈련이다. 신경심리검사는 피실험자의 인지기능에 대한 정보를 제공하여 뉴로피드백에서 제공하는 뇌파와 함께 피실험자의 대한 프로파일을 알 수 있다. 본 논문에서는 기존의 뉴로피드백 훈련에 임상적으로 많이 응용되고 있는 신경심리검사를 함께 할 수 있도록 프로그램으로 작성하였다. 뉴로피드백 훈련과 신경심리검사는 시너지 효과를 내어 효과적으로 피실험자에게 도움을 줄 수 있다. 14개의 검사 콘텐츠는 모두 C#플랫폼을 이용해서 독립적인 프로그램으로 개발되었고 이 것을 메인 프로그램에서 통합 관리하도록 설계하였다. 검사가 끝난 후에 검사 데이터에 대한 그래프를 작성하여 피실험자의 검사 데이터를 분석할 수 있도록 하였다.

2. 본 론

2.1 신경심리검사 프로그램

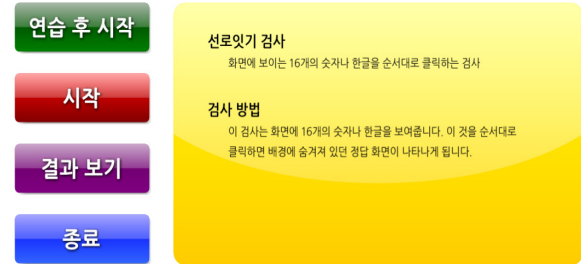
신경심리검사 콘텐츠는 수지력, 색채단어, 시각지속, 언어지각, 카드분류, 조건지속, 언어기억, 이동집중, 리듬검사, 공간기억, 시각기억, 선로잇기, 카테고리, 기억력 총 14개로 구성되어 있다. 각 콘텐츠는 고유한 검사 영역이 있다. 예를 들어 수지력의 경우 왼손과 오른손으로 마우스 버튼을 같은 시간에 얼마나 많이 누르는 지를 측정하는 검사이다. 측정된 데이터를 기초로 뇌의 좌-우반구의 편측화를 알 수 있다.



〈그림 1〉 신경심리검사 콘텐츠

2.1.1 프로그램 초기화면

모든 콘텐츠의 초기 화면은 연습 후 시작, 시작, 결과 보기, 종료, 환경 설정으로 동일하게 구성하였다. 연습 후 시작 버튼은 검사 전 피실험자가 검사 방법을 충분히 숙지하지 못하였을 때 사용한다. 시작 버튼은 바로 검사에 들어 간다. 결과 보기 버튼은 개별 콘텐츠 검사 후 결과를 확인 할 수 있다. 오른쪽 설명 화면은 버튼에 마우스를 올라갔을 때 나타난다. 설정 버튼이 눌리면 설정 화면이 사라지고 설정 화면이 나타나게 된다.



〈그림 2〉 초기 화면

2.1.2 프로그램 환경 설정

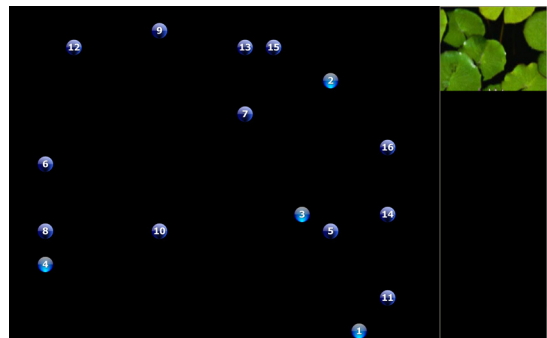
환경 설정은 모든 콘텐츠마다 고유한 설정 값을 가지고 있다. 이 값은 초기 기본값으로 셋팅되어 있다가 값을 저장했을 때 설정 값을 변경하게 된다.



〈그림 3〉 환경 설정 화면

2.1.3 콘텐츠 화면 - 선로 잇기

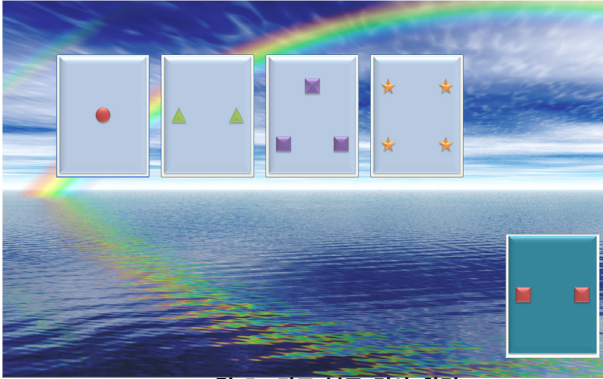
선로 잇기 검사는 오른쪽의 버튼 선택 부분과 왼쪽의 상태 알림 프로그램 그래프마로 구성되어 있다. 버튼은 선택되었을 때 색이 바뀌거나 숨길 수 있는 기능을 제공한다. 버튼은 숫자로만 구성되거나 숫자와 영어 또는 숫자와 한글로 구성된다. 버튼의 위치는 가로와 세로의 그리드를 시간에 따른 랜덤 함수를 사용하여 검사 할 때마다 다른 위치에 버튼이 나타난다. 왼쪽 상태 알림 프로그램바는 버튼을 2개 선택 할 때마다 한 칸씩 그림이 나타나고 모든 버튼이 선택되었을 때 모든 그림이 나타난다. 검사 시작 후에는 한 스테이지가 끝날 때의 시간을 측정해 그래프가 나타난다.



〈그림 4〉 선로 잇기 검사 화면

2.1.4 콘텐츠 화면 - 카드 분류

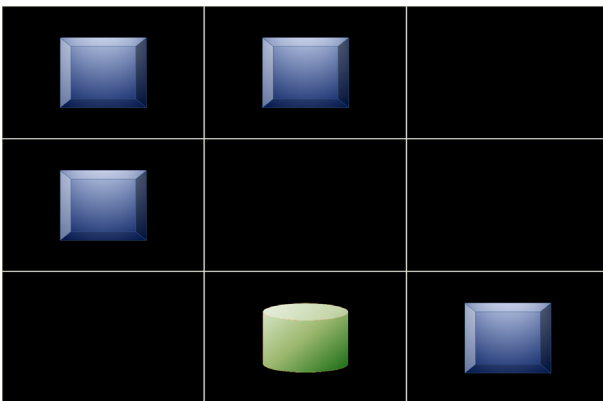
카드 분류는 동일성을 찾는 콘텐츠이다. 색, 숫자, 모양의 3가지 조합에 따라서 위의 4가지 카드를 선택한다. 이 때 얼마나 빠르게 적응할 수 있는 지가 중요한 요소이다. 이 때 도움을 주기 위해서 앞카드가 어떤 것 인지를 보여 주도록 설정할 수 있다. 얼마나 빠르게 동일성을 찾아 카드를 선택하는 것이 중요하기 때문에 결과에서는 각 선택에 대한 응답시간을 표시한다.



〈그림 5〉 카드 분류 검사 화면

2.1.5 콘텐츠 화면 - 공간 기억

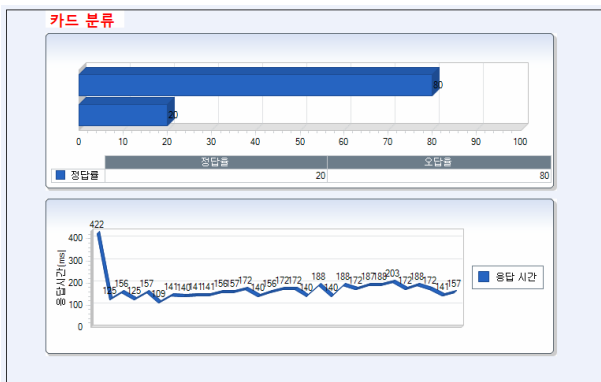
공간 기억은 3x3, 4x4, 5x5의 공간에 3가지 선택 도형(네모, 원, 빈칸)이 설정된 시간만큼 나타나고 그 시간이 지나면 보여준 화면을 그대로 선택하는 검사이다. 이 검사 후 나오는 데이터는 화면 왼쪽 그림을 맞춘 개수, 오른쪽 맞춘 개수, 양쪽 틀린 개수, 전체 오답, 전체 정답의 데이터이고 각 스테이지의 반응시간을 알려준다.



〈그림 6〉 공간 기억 검사 화면

2.1.6 결과 분석

검사 후 결과 데이터를 분석 할 수 있도록 결과 그래프를 작성하였다. 14개 콘텐츠는 각기 다른 데이터 유형이기 때문에 그래프의 모양이나 나타내는 데이터는 다르다. 이 그래프는 메인 프로그램에서 환자 히스토리에 볼 수 있다. 검사 결과는 동일성을 갖기 위해서 정해진 규격에 맞춰 작성하였고 그래프를 그리기 위해서 C#환경에서의 ChartFx 라이브러리를 사용하였다.



〈그림 7〉 결과 분석 그래프

3. 결 론

신경심리검사와 뉴로피드백을 연결시키는 이번 작업은 다음과 같은 의미가 있다. 기존 뉴로피드백 훈련은 치료사의 진행에 의해서만 훈련이 진행되었다. 하지만 이번 작업을 통해서 피실험자가 신경심리검사를 진행하며 뉴로피드백 훈련을 동시에 할 수 있도록 하였다. 본 논문에서 소개한 신경심리검사 프로그램은 기존의 페이지를 통한 신경심리검사에 비해 DB구축의 편리성이 있고 각 콘텐츠마다 랜덤 함수를 적용하여 콘텐츠 실행할 때마다 조금씩 다른 패턴을 갖도록 하였다. 이는 같은 콘텐츠를 여러번 측정해야할 때 암기를 통해 측정하는 것이 아니어서 더 정확한 측정을 할 수 있다.